

Аннотация адаптированной рабочей программы дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Целями освоения дисциплины «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**» являются формирование комплекса знаний по теоретическим основам фотограмметрии и дистанционного зондирования, о технологии выполнения аэро- и космических съёмок, оценке полученных материалов и их преобразование в планы и карты местности используемых при решении задач землеустройства и кадастров.

Задачи дисциплины

- изучение способов формирования и выполнения задания на аэрофотосъёмку;
- ознакомление с современными съёмочными системами;
- изучение метрических свойств аэро и космических снимков и способов их преобразования в горизонтальные проекции местности;
- изучение технологий дешифрирования снимков для целей землеустройства и кадастров;
- ознакомление с современными технологиями создания планов и карт местности по материалам аэро- и космической съёмки;
- формирование навыков применения материалов аэро- и космической съёмки для решения практических задач землеустройства и кадастров, мониторинга земель.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК – 7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК–7. Способен использовать современные методы геодезических измерений, дистанционного зондирования и картографии при решении вопросов планирования инженерно-геодезических работ для целей землеустройства и кадастров

ПК – 8. Способен организовать, руководить полевыми и камеральными инженерно-геодезическими, фотограмметрическими и картографическими работами для обеспечения картографических и геодезических основ землеустройства

ПК – 9. Способен подготовить технический отчет о выполнении инженерно-геодезических, фотограмметрических и картографических работ для решения задач землеустройства и кадастров.

3 Содержание дисциплины

1	<p>Общие положения по фотограмметрии и дистанционному зондированию</p> <p>Общие сведения о возможностях и преимуществах получения специальной информации для землеустройства по аэро- и космическим снимкам и материалам, полученным в результате обработки снимков. Аэро - и космические методы получения специальной информации. Преимущества использования материалов аэро- и космической съемки. Краткий обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования. Прикладные задачи, решаемые с помощью методов и средств фотограмметрии и дистанционного зондирования (фототопография, наземная, прикладная, космическая фотограмметрия).</p> <p>Физические основы аэро - и космических съемок. Электромагнитное излучение, используемое при съемках. Оптические свойства объектов земной поверхности, критерии отражательной способности. Понятие о средствах спектрометрирования</p>
2	<p>Аэро - и космические съемочные системы.</p> <p>Схема получения первичной видеоинформации. Традиционные и цифровые фотографические съемочные системы. Классификация основных типов съемочных систем. Съемочные системы для беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).</p> <p>Фотографический объектив. Конструкции, технические характеристики.</p> <p>Светочувствительные материалы их свойства. Фотографический процесс. Понятие о спектральнозональной и многоканальной фотосъемке.</p> <p>Нефотографические съемочные системы.</p>
3	<p>Общие сведения о технологии выполнения аэро-и космических съемок.</p> <p>Виды и технология аэро - и космических съемок. Планирование (формирование задания) аэросъемочных работ. Выполнение аэрофотосъемки местности. Оценка качества результатов съемок. Понятие и особенности выполнения космической съемки. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) при аэросъемке местности.</p>
4	<p>Геометрический анализ аэроснимка</p> <p>Аэроснимки, полученные с помощью кадровых съемочных систем как центральные проекции. Основные элементы центральной проекции. Построение перспектив точки, отрезка, отвесной линии. Теорема Шаля. Обратная задача в теории перспективы.</p> <p>Масштабы снимка. Элементы ориентирования аэроснимка, связь координат точек аэроснимка и местности. Влияние угла наклона снимка и</p>

	<p>рельефа местности на геометрию изображения. Совместное влияние наклона снимка и рельефа местности на геометрию изображения..</p>
5	<p>Дешифрирование материалов аэро- и космической съемки Понятие необходимость и виды дешифрирования. Классификация дешифрирования. Дешифровочные признаки. Технология визуального дешифрирования. Сельскохозяйственное дешифрирование. Земельно-кадастровое дешифрирование. Требования к точности дешифрирования. Контроль и приемка работ по дешифрированию. Особенности крупномасштабного дешифрирования застроенной территории. Инструментальное дешифрирование.</p>
6	<p>Основы стереоскопической съемки Понятие о стереоскопической съемке. Геометрическая модель местности. Зрительный аппарат человека и его возможности. Стереозэффект. Способы построения стереоскопической модели местности. Стереоскопы. Продольный параллакс. Зависимость между превышениями и разностями продольных параллаксов. Способы стереоскопических измерений. Определение высот (глубин) объектов и крутизны склонов участков местности по паре снимков простейшими методами. Возможности стереоскопического наблюдения снимков, полученных с помощью нефотографических съемочных систем.</p>
7	<p>Вторичные информационные модели и возможность их использования в землеустройстве и кадастрах. Общие сведения о планово картографических материалах, используемых в землеустройстве и кадастрах. Увеличенные снимки. Фотосхемы. Фотопланы. Цифровые планы и карты. Понятие, виды и способы получения вторичных информационных моделей. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения снимков. Зависимость изобразительных и метрических свойств увеличенных снимков от кратности и качества увеличения. Фотосхемы, виды и назначение. Способы изготовления и контроля фотосхем. Фотопланы. Цифровые модели местности, планы, карты. Цифровые топографические модели. Ортофотопланы. Фотокарты.</p>
8	<p>Процессы, обеспечивающие фотограмметрическое преобразование снимков. Технология фотограмметрического преобразования снимков. Привязка аэрофотоснимков. Подготовка материалов, составление проекта привязки, рекогносцировка и закрепление на местности опорных точек, полевые измерения, вычислительные работы, оформление материалов и сдача работ. Фототриангуляционное сгущение планово-высотной опоры. Понятие и виды фототриангуляции Фототриангуляционные точки Графическая фототриангуляция Пространственная фототриангуляция (ПТФ). Способы развития ПТФ (аналитическая, цифровая).</p>

	<p>Трансформирование. Понятие и виды трансформирования аэроснимков. Фототрансформирование. Цифровое трансформирование. Изготовление цифровых фотопланов. Технология ортотрансформирования. Простейшие способы трансформирования.</p>
9	<p>Фотограмметрическая обработка пары снимков.</p> <p>Элементы ориентирования пары снимков. Взаимное ориентирование пары снимков. Построение геометрической модели местности по паре снимков. Внешнее ориентирование геометрической модели местности.</p> <p>Технология фотограмметрической обработки пары снимков. Подготовительные работы. Ввод изображения. Построение масштабированной и геодезически ориентированной модели местности (ЦММ). Создание ЦМР по паре снимков. Способы построения цифровых моделей рельефа (ЦМР) и их применение.</p> <p>Технические средства, цифровые фотограмметрические станции (ЦФС). Отечественные и зарубежные ЦФС. Устройства ввода-вывода изображений. Программное обеспечение фотограмметрической обработки аэроснимков.</p>
10	<p>Обновление и корректировка планов (карт).</p> <p>Требования к степени достоверности информации на картографических материалах. Характеристика точности, детальности, полноты и степени старения планов и карт. Способы определения степени старения планов (карт).</p> <p>Способы корректировки графических планов (карт). Технология работ при корректировке планов и карт с использованием материалов аэро- и космической съемки. Внесение ситуационных исправлений на корректируемые планы.</p>
11	<p>Использование материалов аэро- и космической съемки</p> <p>Использование материалов аэро- и космических съемок при инвентаризации и учете объектов недвижимости.</p> <p>Обследование и выполнение изысканий сельскохозяйственного назначения.</p> <p>Использование материалов аэро- и космической съемки в процессе выполнения землеустроительных работ.</p>

4 Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 144 часов, 4 зачетные единицы.

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре по учебному плану очной формы обучения. При заочной форме обучения на базе среднего образования (СО) дисциплина изучается в 6 семестре 3-го курса.